

# 中国12城市自行车道设置情况调查

谭亚运 秦晨曦 梁宝婧 吴超群 吕筠 李立明

**【摘要】 目的** 了解中国12城市中心城区自行车道配备、维护情况及其与城市经济水平、区域居住密度、街道繁荣程度间的关联。**方法** 以北京、天津、上海、青岛、杭州、绍兴、苏州、南通、镇江、成都、西宁、哈尔滨12个城市的54个中心城区333个调查点内所有的道路为调查对象,采用观察法了解道路两侧自行车道的配备及维护情况。**结果** 共纳入分析4 202条路段,其中有32.6%的路段配有自行车道。12城市中,配有自行车道比例最高的是南通(46.5%),其次是天津(39.6%)和上海(39.4%),西宁(2.0%)、青岛(5.4%)和哈尔滨(27.1%)配有自行车道的道路比例相对较低。高经济水平城市的自行车道配备相对完善,但自行车道宽度及隔离状况相对较差。高居住密度区域的自行车道配备及维护情况均相对较差。**结论** 我国12城市自行车配备及维护情况具有显著性差异。现有自行车道配备水平仍有改进空间。建议在完善自行车道配备的同时要重视自行车道的隔离方式,并结合城市人口分布及交通需求,合理配备自行车道。

**【关键词】** 自行车道; 体力活动; 建成环境; 横断面调查

**A survey on the condition of bike lanes in 12 cities, China** Tan Yayun<sup>1</sup>, Qin Chenxi<sup>1</sup>, Liang Baojing<sup>1</sup>, Wu Chaoqun<sup>2</sup>, Lyu Jun<sup>1</sup>, Li Liming<sup>1</sup>. 1 Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; 2 National Clinical Research Center of Cardiovascular Diseases, Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences  
Corresponding author: Lyu Jun, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

This work was supported by a grant from the National Nonprofit Scientific Research Industry Special Fund of China (No. 201002007) and National Natural Science Foundation of China (No. 81072373).

**【Abstract】 Objective** To explore the condition on bike lanes and the relationship with GDP of the related cities, residential of regions and prosperity of streets in 12 selected cities in China. **Methods** Existence and maintenance of bike lanes were examined in all the streets under survey in 333 blocks of 12 cities (Beijing, Tianjin, Shanghai, Qingdao, Hangzhou, Shaoxing, Suzhou, Nantong, Zhenjiang, Chengdu, Xining and Harbin). Data were collected on GDP of the related cities, together with the sizes of population and proportion of the 333 blocks and the numbers of stores and restaurants in those streets. **Results** A total of 4 202 streets were included in the study. In the 12 cities, 32.6% of the streets were equipped with bike lanes. Bike-lane-equipments seemed better in Nantong (46.5%), Tianjin (39.6%) and Shanghai (39.4%), but the scores were lower in Xining (2.0%), Qingdao (5.4%), and Harbin (27.1%). The higher GDP was, the better bike lanes were equipped. In the meantime, the isolation of bike lanes were worse and the streets more crowded. Density of the residential area was negatively correlated with the score on bike lane-equipments. **Conclusion** Differences of the condition of bike lanes in the 12 cities indicated that improvement should be made on bike lanes. More attention should be paid to those cities with high GDPs and crowded residential regions on setting up the isolated bike lanes and reasonable equipments.

**【Key words】** Bike lanes; Physical activity; Built environment; Cross-sectional survey

少体力活动是全球死亡的第四大危险因素,在全球每年约有320万人死于少体力活动。在世界范

围内约1/3的成年人体力活动水平不达标,并且少体力活动在许多国家呈现上升的流行趋势<sup>[1]</sup>。近年来的研究显示,个体体力活动水平不仅受个体的知识、态度、行为等因素的影响,同时也会受到个体所处客观环境的影响<sup>[2]</sup>。通常将人为建设改造的各种建筑物、场所,如公园、绿地、人行道等,以及更广义的土地利用模式、交通系统、规划设计等与交通出行及体力活动相关的环境称为建成环境(Built

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.04.002

基金项目:卫生部公益性行业科研专项(201002007);国家自然科学基金(81072373)

作者单位:100191 北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系(谭亚运、秦晨曦、梁宝婧、吕筠、李立明);中国医学科学院 阜外医院 国家心血管疾病临床医学研究中心(吴超群)

通信作者:吕筠, Email: lvjun@bjmu.edu.cn

Environment)<sup>[3-4]</sup>。

骑车是城市居民发生体力活动的重要形式之一,也是提高居民体力活动水平的重要途径之一。道路上是否配有自行车道等建成环境会对居民骑车行为产生影响<sup>[5]</sup>。随着我国城镇化速度的加快,目前很多城市在设计和规划方面多从道路的交通功能出发,优先考虑经济和效率原则,而关于城市建成环境对公众健康的影响则较少考虑<sup>[6]</sup>。某些城市由于私人汽车数量的大幅增加,给城市原有的道路造成较大的交通压力,于是采取了牺牲自行车道的办法,以扩展机动车的行驶空间,所谓的自行车道形同虚设,自行车行驶存在重大的安全隐患。这些都成为鼓励个体通过包括绿色出行在内的多种方式增加体力活动水平的慢性病防控实践的重要阻碍。

本研究在我国12个城市内随机抽取部分社区,通过调查员现场观察收集社区所在区域内全部道路周边的自行车道配备、维护等信息,探索不同城市经济水平、区域居住密度及街道繁荣程度,自行车道配备及维护情况的现状。

### 对象与方法

1. 研究现场:北京、天津、上海、青岛、杭州、绍兴、苏州、南通、镇江、成都、西宁、哈尔滨共12个城市的54个中心城区<sup>[7]</sup>。在每个城市按城区进行分层,将城区内的社区按照行政编码排序后进行系统随机抽样,以抽中社区为中心向外扩至主(次)干道所形成的区域为调查基本单位,即调查区域(面积为0.5~2.0 km<sup>2</sup>)。调查时间为2012年7-9月。

2. 研究对象及内容:①自行车道状况:研究对象为调查区域内的所有道路,以400 m左右的长度将道路进一步划分为“路段”。由经过培训的调查员对道路两侧的自行车道的配备情况进行现场观察,填写结构化的问卷。评价内容来自《中国城市建成环境扫描量表》(China Urban Built Environment Scan Tool, CUBEST)<sup>[8]</sup>中与自行车道相关的问题(表1)。②道路两侧烟酒食品销售场所数目:调查员同期对道路两侧所有烟酒食品销售

场所进行观察与评价,本文分析只涉及场所数目。

③研究城市和社区的人口与经济学信息:通过当地疾控系统收集调查社区在调查同期的面积与人口信息,收集常住人口数作为人口信息。利用《中经网统计数据库》<sup>[9]</sup>获得2011年各研究城市的GDP数据。该数据库中的城市年度库主要以《中国城市年鉴》为基础。

3. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件进行数据平行双录入,采用SAS 9.3软件进行数据分析。考虑调查区域内路段属性的同质性,即具有整群抽样设计的特点,在计算得分时,使用SAS软件中专门的复杂抽样设计分析模块“SURVEYMEANS”进行统计学分析。指定城区为分层变量,区域编码为群变量,同时根据各区域的抽样概率计算区域权重,并估计各城区的区域数作为有限总体校正系数。按状况越好,赋值越高的原则对自行车道每道评价问题的选项进行赋值,见表1。每条路段特定状况的得分为道路两侧自行车道得分的算术均值;在此基础上,进一步计算每个城市所有路段自行车道特定状况的平均得分。另外,根据以下3个变量的三分位数分别进行分组,比较不同特征组间自行车道状况的平均得分:①城市的GDP水平:对12个城市进行分组;②

表1 关于自行车道的评价内容及其选项赋值

问题	含义	选项	赋值
配备情况	自行车骑行专用道	有	1
		无	0
隔离情况	自行车道与机动车道间的隔离情况	单纯划线	1
		隔栏、绿化带等	2
隔栏、绿化带的连续性	隔栏、绿化带等隔离设施长度占路段总长度的比例	完全连续	4
		>3/4的路段长度	3
		3/4~1/2的路段长度	2
		<1/2的路段长度	1
宽度(m)	自行车道宽度	<1	1
		1~	2
		2~	3
		3~	4
路面维护状况	自行车道路面的隆起、歪斜、裂缝、断面、杂草生长等情况	无破损	4
		少量破损	3
		一些破损	2
		大量破损	1
树木遮荫	自行车道上的树木遮荫	有	1
		无	0
划线停车位	专门辟出的、有明确标示的停车位,包括机动车和自行车停车位	有	0
		无	1
阻碍物、路障	自行车道上穿行的行人、行驶或停靠的机动车、逆行骑车人、街头小商贩、地摊儿、大型垃圾箱、建筑工地堆放物等(包括划线停车位上的机动车),这些都是影响骑行顺利进行的障碍	无任何阻碍	4
		少量阻碍	3
		一些阻碍	2
		大量阻碍	1

调查区域内的人口密度;对 333 个调查区域进行分组;③路段两侧的烟酒食品销售场所数量;对 4 202 条路段进行分组,见表 2。城市间及不同特征层间的比较采用秩和检验,取显著性水平  $\alpha=0.05$ ,两两比较采用 SNK 法。

表 2 城市经济水平、区域人口密度、道路场所数分层情况

指标	分组	界值	城市	调查区域	调查路段
GDP 水平	高		上海、北京、天津、杭州	123	1 670
	中		成都、苏州、青岛、哈尔滨	116	1 515
	低		南通、镇江、绍兴、西宁	94	1 017
人口密度 (1 000/km <sup>2</sup> )	高	19.0~	-	111	1 573
	中	7.5~	-	111	1 454
	低	<7.5	-	111	1 175
道路场所个数	高	11~	-	-	1 394
	中	3~	-	-	1 493
	低	<3	-	-	1 315

### 结 果

1. 基本情况:12 城市共调查了 54 个城区,333 个调查区域,调查路段 4 472 条。排除变量缺失记录后共纳入分析 4 202 条路段,其中有 32.6% 的路段配有自行车道(表 3)。12 城市中,配有自行车道比例最高的是南通(46.5%),而青岛和西宁配有自行车道的比例明显低于其他城市,分别为 5.4%、2.0%。

2. 自行车道配备和维护:12 城市在自行车道配备及维护各方面的得分差异均有统计学意义。在自行车道配备得分上,各城市得分均值小于 1。两两比较的结果显示,青岛(0.16)和西宁(0.05)两城市自行车道配备得分明显低于其他城市。自行车道隔离设置及隔离连续性情况相对较好的有镇江(1.88,

表 3 12 城市调查一般情况及自行车道配备率

城市	调查城区数	调查区域数	路段条数	自行车道配备	
				n	率(%)
北京	6	31	477	166	34.8
天津	6	29	396	157	39.6
上海	9	37	429	169	39.4
青岛	4	24	221	12	5.4
苏州	6	37	525	164	31.2
镇江	2	22	201	76	37.8
南通	2	30	284	132	46.5
杭州	6	26	368	139	37.8
绍兴	1	20	330	106	32.1
成都	5	29	419	148	35.3
西宁	4	22	202	4	2.0
哈尔滨	3	26	350	95	27.1
合计	54	333	4 202	1 368	32.6

3.33)、杭州(1.84,2.41)、苏州(1.72,2.36),隔离情况较差的是哈尔滨(1.09,0.26)。哈尔滨的自行车道宽度明显低于其他城市。树木遮荫状况较好的是上海,较差的是哈尔滨。自行车道划线停车相对较多的是杭州、北京,相对较少的是哈尔滨、镇江、上海,自行车道阻碍较多的城市是哈尔滨、绍兴、北京,阻碍较少的城市是上海、镇江(表 4)。

分析显示,城市的经济水平与自行车道配备与维护各方面均有关联。两两比较的结果表明,高经济水平城市自行车道配备、自行车道维护情况好于中、低经济水平城市,低经济水平城市自行车道上存在划线停车的情况更少,低经济水平城市自行车道隔离状况、自行车道宽度相对更好,自行车道上的阻碍也更多。居住密度主要与自行车道配备情况有关联,低居住密度地区的自行车道配备、隔离连续性好

表 4 12 城市自行车道配备及维护得分( $\bar{x} \pm s$ )

城市	n1/n2 <sup>a</sup>	自行车道配备	自行车道隔离	隔离连续性	自行车道宽度	自行车道维护	树木遮荫	自行车道划线停车	自行车道阻碍
北京	477/166	0.74±0.05	1.31±0.06	0.85±0.17	3.04±0.04	3.87±0.03	0.52±0.06	0.67±0.05	3.01±0.13
天津	396/157	0.91±0.10	1.28±0.03	0.80±0.10	3.24±0.07	3.97±0.02	0.57±0.10	0.79±0.04	3.04±0.07
上海	429/169	0.76±0.06	1.59±0.06	1.79±0.22	2.60±0.15	3.87±0.05	0.94±0.02	0.90±0.02	3.77±0.08
青岛	221/12	0.16±0.04	1.20±0.11	0.45±0.22	2.83±0.24	3.95±0.05	0.74±0.12	1.00 <sup>c</sup>	3.62±0.20
苏州	525/164	0.63±0.06	1.72±0.04	2.36±0.13	3.35±0.06	3.60±0.06	0.53±0.05	0.78±0.04	3.41±0.06
镇江	201/76	0.78±0.10	1.88±0.03	3.33±0.13	3.35±0.07	3.88±0.04	0.71±0.05	0.91±0.02	3.70±0.04
南通	284/132	0.98±0.08	1.67±0.03	2.30±0.14	3.27±0.06	3.66±0.04	0.53±0.04	0.89±0.02	3.63±0.05
杭州	368/139	0.76±0.09	1.84±0.04	2.41±0.12	3.27±0.06	3.62±0.04	0.72±0.04	0.62±0.06	3.21±0.06
绍兴	330/106	0.63±0.04	1.65±0.04	1.87±0.14	3.28±0.06	3.50±0.04	0.82±0.03	0.78±0.04	3.05±0.05
成都	419/148	0.71±0.07	1.46±0.04	1.35±0.14	3.24±0.07	3.52±0.07	0.83±0.04	0.85±0.03	3.42±0.07
西宁	202/4	0.05±0.02	1.61±0.40	1.51±0.99	3.30±0.77	3.09±0.59	1.00 <sup>c</sup>	1.00 <sup>c</sup>	3.55±0.30
哈尔滨	350/95	0.46±0.08	1.09±0.06	0.26±0.17	2.18±0.09	3.78±0.06	0.33±0.07	0.92±0.03	2.50±0.11
合计 <sup>b</sup>	4 202/1 368	0.71±0.02	1.49±0.02	1.46±0.07	3.00±0.05	3.79±0.02	0.68±0.02	0.79±0.02	3.30±0.04

注:<sup>a</sup> n1:对应城市调查路段总数,n2:所调查路段中至少一侧有自行车道的路段数;<sup>b</sup> 12 城市自行车道配备及维护各方面得分差异均具有统计学意义( $P<0.05$ );<sup>c</sup> 青岛市配有自行车道的 12 条道路和西市配有自行车道的 4 条道路上均无划线停车,西市配有自行车道的 4 条道路均有树木遮荫

于中、高居住密度地区。除自行车道隔离状况外,街道商业繁荣程度与自行车配备和维护的其他方面均有统计学意义,商业繁荣程度高的地区,自行车道配备率越高、树木遮荫越多、划线停车越少,但同时自行车道宽度越窄,同时自行车道隔离、维护状况越差,阻碍也越多(表5)。

## 讨 论

本研究为我国首项关注体力活动相关城市建成环境的跨城市研究,研究比较分析了我国12个城市的自行车道配备及维护情况。结果显示,不同城市在自行车道配备及维护情况上存在差异,城市经济水平、街道商业繁荣程度越高,自行车道配备情况越好,但自行车道隔离情况及宽度越差,居住密度高的区域,自行车道配备情况反而相对较差。

自行车道路的交通安全性好,可以促进人们选择自行车出行;宽度合适、与机动车道有效隔离的自行车道能够有效提高自行车通行的安全性<sup>[10]</sup>。由于私人汽车拥有量的快速增长,荷兰等国在20世纪50—70年代间自行车出行比例出现了大幅下降。为鼓励自行车出行,荷兰在70年代中期采取了包括完善自行车道在内的一系列措施,自行车网络由1978年的9 282 km增长至1996年的18 948 km。截止2006年,荷兰的自行车出行比例已略高于20世纪50年代的水平<sup>[11]</sup>。本研究调查的12个城市中,仅1/3左右的道路上配有自行车道,城市间自行车道的配备情况差异明显。其中西宁、青岛两城市的自行车道配备率明显低于其他城市,可能与这两座城

市道路的自然坡度较大或海拔较高有关。虽然骑自行车仍是当前我国许多城市交通出行方式中的重要组成部分<sup>[12]</sup>,但多数城市并没有针对自行车道建设的具体规划,相关的专项调查也较少,因而缺少可参考的政策依据或可比的国内研究进行比较。单从城市间自行车道配备的差异来看,很多城市仍有改善空间。

国外研究表明,采用隔离带等硬件设施隔离出来的专用自行车道能够减少机动车对自行车的干扰,提高自行车行驶的安全性,有利于人们选择自行车出行<sup>[13]</sup>。这一点对于促进未成年人养成良好的出行习惯尤为重要。本研究发现,高经济水平城市的自行车道配备情况更好,但自行车道的隔离及宽度情况相对更差。分析出现这一现象的主要原因,一方面是高经济水平城市私人汽车拥有量相对更多,城市原有的机动车道容量有限,通过挤占自行车道以解决机动车行驶空间不足的问题。另一方面与城市的发展战略及政策有关,不少城市将公共交通作为重点关注、优先发展的问题,而忽略了自行车出行在短途交通出行以及健康方面的优势<sup>[12]</sup>。

本研究显示,居住密度高的区域在自行车道配备、隔离、宽度的得分上均差于居住密度低的区域。高居住密度意味着更大的人流量、更大的道路交通压力<sup>[14]</sup>。而现状是,自行车道的配备等情况未能顺应区域居住密度的变化,难以满足实际需求。这样的环境将为居民选择积极交通出行方式构成障碍。因此,建议在进行城市和道路规划时,应结合道路周边区域人口分布及交通需求,合理配备专用道。

表5 经济水平、居住密度及街道商业繁荣程度与自行车道配备及维护得分间的关联情况( $\bar{x}\pm s$ )

类别	n1/n2 <sup>a</sup>	自行车道 配备	自行车道 隔离	隔离连续性	自行车道 宽度	自行车道 维护	树木遮荫	自行车道 划线停车	自行车道 阻碍
经济水平 <sup>b</sup>									
高	1 670/631	0.77±0.03	1.47±0.03	1.37±0.10	2.96±0.06	3.85±0.02	0.69±0.03	0.76±0.02	3.29±0.05
中	1 515/419	0.55±0.04	1.45±0.03	1.39±0.10	3.03±0.06	3.61±0.04	0.63±0.03	0.85±0.02	3.23±0.05
低	1 017/318	0.66±0.03	1.71±0.02	2.41±0.10	3.29±0.04	3.66±0.03	0.66±0.03	0.86±0.02	3.48±0.03
居住密度 <sup>c</sup>									
高	1 573/484	0.69±0.04	1.48±0.04	1.42±0.14	3.00±0.06	3.81±0.03	0.75±0.03	0.79±0.03	3.26±0.07
中	1 454/445	0.66±0.03	1.47±0.03	1.40±0.10	2.93±0.04	3.79±0.03	0.61±0.04	0.76±0.02	3.34±0.06
低	1 175/439	0.82±0.04	1.52±0.04	1.59±0.12	3.10±0.04	3.76±0.03	0.66±0.04	0.81±0.03	3.30±0.07
商业繁荣程度 <sup>d</sup>									
高	1 394/535	0.89±0.04	1.49±0.03	1.40±0.10	2.92±0.06	3.74±0.03	0.78±0.02	0.72±0.03	3.13±0.07
中	1 493/497	0.73±0.04	1.48±0.03	1.41±0.09	2.98±0.06	3.81±0.03	0.67±0.03	0.81±0.03	3.32±0.06
低	1 315/336	0.52±0.04	1.51±0.04	1.64±0.14	3.18±0.08	3.85±0.02	0.54±0.04	0.85±0.03	3.53±0.06

注:<sup>a</sup> 对应分层调查路段总数/所调查路段中配有自行车道(至少一侧有自行车道)的路段数;<sup>b</sup> 不同经济水平的城市间自行车道配备及维护各方面得分差异均有统计学意义( $P<0.05$ );<sup>c</sup> 不同居住密度的地区间,自行车道配备、隔离连续性、树木遮荫、自行车道划线停车4方面得分差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而自行车道隔离( $P=0.82$ )、自行车道宽度( $P=0.24$ )、自行车道维护( $P=0.63$ )、自行车道阻碍( $P=0.20$ )4个方面得分差异无统计学意义;<sup>d</sup> 不同商业繁荣度的街道间,除自行车道隔离外( $P=0.63$ ),其余方面得分差异均有统计学意义( $P<0.05$ )

本研究存在一定的局限性。道路情况的评估采用调查员现场观察,虽然经过统一培训,但是仍然难以避免主观性。道路上存在的阻碍可能会随时发生变化,现场观察反映的只是某个时点的情况。在探索经济水平与自行车道配备及维护间的关联时,由于无法收集到社区水平的经济数据,只能利用城市水平的GDP、以城市为单位进行分析。研究以现有研究证据为理论基础,即城市建成环境与个体体力活动行为存在关联,描述相关道路环境的现状并进行城市间比较;但是,环境对个体行为的影响可能因社会经济、文化等背景差异而不同。今后可以在此基础上进一步开展我国城市建成环境与人群健康相关行为间的关联研究。尽管如此,针对当前以增加居民体力活动水平作为重要目标之一的慢性病防控实践,本研究对可能存在的城市环境障碍提供了基础证据。

(本研究得到北京市、天津市、上海市、青岛市、江苏省、苏州市、镇江市、南通市、浙江省、杭州市、绍兴市、四川省、成都市、青海省疾病预防控制中心及哈尔滨医科大学项目组的大力支持;北京大学50名调查队员及指导老师同期参与调查,谨此感谢)

#### 参 考 文 献

- [1] WHO. Physical activity [EB/OL]. (2014-10-21) [2015-01]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>.
- [2] Ding D, Sallis JF, Kerr J, et al. Neighborhood environment and physical activity among youth a review [J]. *Am J Prev Med*, 2011, 41(4):442-455.
- [3] Humphrey NP. Does the built environment influence physical activity [R]. TRB Special Reports 282, TR NEWS, 2005, 237: 32.
- [4] Renalds A, Smith TH, Hale PJ. A systematic review of built environment and health [J]. *Family & Community Health*, 2010, 33(1):68-78.
- [5] Beenackers MA, Foster S, Kamphuis CBM, et al. Taking up cycling after residential relocation: built environment factors [J]. *Am J Prev Med*, 2012, 42(6):610-615.
- [6] Handy SL, Boarnet MG, Ewing R, et al. How the built environment affects physical activity: views from urban planning [J]. *Am J Prev Med*, 2002, 23(2 Suppl):S64-73.
- [7] Wu CQ, Tan YY, Wang SF, et al. Setting of logos on tobacco control information at outlets for retails and restaurants in 12 cities of China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2013, 34 (7): 668-672. (in Chinese)  
吴超群,谭亚运,王胜锋,等.中国12城市烟酒食品零售业和餐饮场所控烟标识设置情况的调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2013, 34(7):668-672.
- [8] Su M, Du YK, Liu QM, et al. Objective assessment of urban built environment related to physical activity—development, reliability and validity of the China Urban Built Environment Scan Tool (CUBEST) [J]. *BMC Public Health*, 2014, 14:109.
- [9] Li LP. Comparative analysis of three Economics databases in China [J]. *Inform Res*, 2011(7):50-52. (in Chinese)  
李丽萍.国内三种经济类数据库比较分析[J]. *情报探索*, 2011(7):50-52.
- [10] Parker KM, Rice J, Gustat J, et al. Effect of bike lane infrastructure improvements on ridership in one New Orleans neighborhood [J]. *Ann Behav Med*, 2013, 45 Suppl 1: S101-107.
- [11] Pucher J, Buehler R. Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany [J]. *Transport Rev*, 2008, 28(4):495-528.
- [12] Pan HX. The evolving cycle transport policy in China and urban sustainable development [J]. *Urban Planning Forum*, 2011(4):82-86. (in Chinese)  
潘海啸.中国城市自行车交通政策的演变与可持续发展[J]. *城市规划学刊*, 2011(4):82-86.
- [13] Swanson K. Bicycling and Walking in the United States:2012 Benchmarking Report [EB/OL]. (2012) [2014-10-20]. <http://trid.trb.org/view.aspx?id=1137032>.
- [14] Chaudhury H, Mahmood A, Michael YL, et al. The influence of neighborhood residential density, physical and social environments on older adults' physical activity: An exploratory study in two metropolitan areas [J]. *J Aging Stud*, 2012, 26(1): 35-43.

(收稿日期:2014-10-23)

(本文编辑:王岚)